T. C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



TEBLİĞLER DERGİSİ



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYIMLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜNCE 15 GÜNDE BİR PAZARTESİ GÜNLERİ ÇIKARILIR.

CİLT : 45 | 22 KASIM 1982 | SAYI : 2126

GENELGE :

T. C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
Talim ve Terbiye Başkanlığı

SAYI : MDD. Bşk. 358 Denk. Bür. Md. - 5298 Tarih : 12.7.1982

KONU : Yurt dışında öğrenim yapanların denkliği.

VALİLİKLERE

İLGİ : MEB. lığı 9.3.1978 gün ve Talim ve Terbiye Başkanlığının 2996 sayılı genelgesi,

Temeleğitim birinci kademe ilkokul öğrenimlerinin bir kısmını veya tamamını yurt dışında yaptıktan sonra yurda dönen vatandaşlarımızın ara vermeden öğrenimlerine yurdumuzda devam edebilmelerini sağlamak amacıyla yaptıkları öğrenimlerin, denklik işlemlerinin vaktinde, sıhhatli ve Ankara'ya kadar gelmeden suratli bir şekilde yapılması için aşağıdaki esaslara göre hareket edilecektir.

1. İlkokul çağındaki öğrencilerin denklikleri ve ilkokulun uygun bir sınıfına alınma işlemleri "222 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunun 5. maddesine ve ilkokul yönetmeliğinin 9., 13., 14. ve 15. maddelerine göre, öğrencinin kaydolmak istediği okul müdürlüklerince, yönetmeliğin 13. maddesine göre istenen karne ve belgeler ve bunların noterlikçe yapılmış Türkçe tercümeleri görülüp incelenerek yapılacaktır.

2. Herhangi bir sebeple yurt dışından öğrenim belgelerini getiremeyen ilkokul çağındaki öğrencilerin öğrenim seviyeleri ise yönetmeliğin 14. ve 15. maddelerine göre tesbit edilerek ilgililerin ilkokulun uygun bir sınıfına alınmaları sağlanacaktır.

Bu uygulama ile ders yılı içinde okula alınmış öğrencilerin devam - devamsızlık, başarı - başarısızlık durumları okula kayıt tarihinden sonraki devam ve başarı durumlarına göre tesbit edilecektir.

3. Temeleğitim ikinci kademe (6,7. ve 8. sınıfla) ve ortaöğitim çağındaki öğrencilerin ortaokul veya liselerimizdeki alınacakları sınıfların tesbit işlemi yeniden düzenleninceye kadar, Bakanlığımız Talim ve Terbiye Başkanlığınca yapılacaktır. Bunun için ilgililer müracaatlarını ya Valiliğiniz kanalıyla yahut da doğrudan doğruya Talim ve Terbiye Başkanlığına yapabilirler. Ancak, gönderilecek yazı veya dilekçelere aşağıdaki belgelerin asılları mutlaka eklenecektir.

a. İlgili, yurt dışına gitmeden önce Türkiye'de okumuş ise en son ayrıldığı okul ve sınıfı gösterir resmi bir belge (çıkma, tasdikname veya diploma).

b. İlgilinin yurt dışında okuduğu bütün sınıflara ait birinci ve ikinci yarıyıl karneleri ve okul bitirmiş ise bitirme belgesi (diploma).

4. Denklikleri yukarda belirtilen öğrenim belgelerine göre Bakanlığımızca yapılacak olan öğrencilerin, öğrenimden geri kalmamaları için (velilerinden ilerde bir hak iddia etmeyeceklerine dair alınacak bir dilekçe ile) geçici olarak uygun bir sınıfa devam etmeleri sağlanacaktır. Kesin kayıtları ise Bakanlığımızın göndereceği değerlendirme yazısına göre yapılacaktır.

Ders yılı içinde orta dereceli okullarımıza alınmış olan bu durumdaki öğrencilerde devam - devamsızlık ve başarı - başarısızlıkları durumları okula kayıt tarihinden sonraki devam ve başarılarına göre saptanacaktır.

Bilginizi ve gereğinin yukardaki açıklamalar doğrultusunda yapılması hususuna emirlerinizi rica ederim.

Hasan SAĞLAM
Milli Eğitim Bakanı

DAĞITIM :
Gereği :
A, D, İ, J, K

Bilgi :
B, C

TALİM VE TERBİYE KURULU KARARI :

TALİM VE TERBİYE BAŞKANLIĞINDAN

Karar sayısı : 131 Karar tarihi : 13.10.1982

Konu : Endüstriyel Elektronik bölümü ders dağıtım çizelgesi ve öğretim programları.

Erkek Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünün 13 Ağustos 1981 gün ve 324.288.81/ARGE - 19215 sayılı teklif yazıları üzerine; "Endüstriyel Elektronik" bölümüne ait haftalık ders dağıtım çizelgesi ve öğretim programlarının bağlı örneğine göre kabulü hususunun Bakanlık Makamının onayına sunulması kararlaştırıldı.

Uygundur.
13/10/1982

Hasan SAĞLAM
Millî Eğitim Bakanı

OKULUN SEVİYESİ : TEKNİK LİSE

BÖLÜMÜ : ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

BRANŞI :

DÖRT YILLIK TASLAK ÖĞRETİM PROGRAMI
(Ders Dağıtım Çizelgeleri)

DERSLER Genel Bilgi Dersleri	I. Sınıf	II. Sınıf	III. Sınıf	IV. Sınıf	Toplam
Türk Di. Ede. ve Komp.	4	4	2	—	10
Matematik	4	4	4	5	17
Sosyal Bilimler					
Tarih I	2	—	—	—	2
Coğrafya I	2	—	—	—	2
Tarih II - III	—	—	2	—	2
T. C. İnkılâp Tarihi	1	1	2	—	4
Coğrafya II	—	1	—	—	1
Türkiye Coğrafyası	—	—	1	—	1
Fiziksel Bilimlere Giriş	4	—	—	—	4
Fizik	—	2	4	—	6
Kimya	—	—	2	4	6
Yabancı Dil	4	3	3	2	12
Endüstriyel Psikoloji	—	2	—	—	2
Felsefe Grubu (Sosyoloji Mantık)	—	—	—	3	3
Millî Güvenlik I - II - III	—	1	1	1	3
Beden Eğitimi	2	2	1	—	5
Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	1	1	1	—	3
Turizm	—	—	—	1	1
T O P L A M	**24**	**21**	**23**	**16**	**84**
Meslek Dersleri					
Teknik Resim	4	—	—	—	4
Meslek Resmi	—	—	2	—	2
Elektroteknik	4	3	—	—	7
Elektrik Makinaları	—	2	2	—	4
Elektronik	—	3	3	2	8
Pünomatik ve Hidrolik Sistem.	—	2	—	—	2
Endüstriyel Elektronik	—	—	2	3	5
Otomatik Kumanda	—	—	2	4	6
Dijital Elektronik	—	—	2	4	6
Programlama ve Bilgisayar	—	—	—	2	2
Numerik Kontrollu Makinalar	—	—	—	2	2
Ölçme ve Laboratuvar	—	2	—	—	2
Atelye	10	10	10	12	42
T O P L A M	**18**	**22**	**23**	**29**	**92**
G E N E L T O P L A M	**42**	**43**	**46**	**45**	**176**
Rehberlik ve Eğitsel Kol Çalışmaları	(3)	(3)	(3)	(3)	

MESLEK RESMİ
(3. Sınıf Haftada 2 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu dersteki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Endüstriyel Elektronik Meslek Resmi Sembollerini tanıyabilmeleri ve okuyabilmeleri.

2. Endüstriyel Elektronikte kullanılan elektrik makinalarını tanımaları ve kullanılan doğrultmaç devrelerini çizebilmeleri.

3. Elektrik Makinaları ve elektronik elemanlarla yapılan komple bir sistemin çalışmasını bilmeli.

4. Meslek Derslerinde, Atelye ve Laboratuvarda ve Elektroteknik Derslerinde kazandıkları bilgi ve becerilerin doğru olarak uygulama özelliklerini kazanmaları.

5. Endüstriyel Elektronik Dersler Resminin çizimi ile ilgili araç ve gereçleri tanımak.

DERSİN UYGULAMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Çizilen semboller ve deyimler "Türk Standartlarına uygun olmalı.

2. Çizilen diğer niteliklerin standartları hakkında bilgi verilmeli.

3. Her öğrenciye bir resim dosyası tutturulmalı, kullanılan kâğıtların standartlara uygunluğu sağlanmalı ve çizilen resimler sıra ile numaralı olarak öğrenciye dosyasında saklatılmalıdır.

4. Öğretimde yapılan uygulamadan faydalanılarak öğrencilere resim, okuma ve tanıtma niteliği kazandırılmalıdır.

5. Çizimler üzerinde gerekli açıklamalar yapılmalıdır.

6. Öğrencilere düşündürücü ve beceri kazandırıcı ödevler verilmelidir; çizimlerde doğrudan kopya çekilmesinden kaçınılmalıdır.

7. Çizdirilecek şemalar düşündürücü olması nedeni ile çizdirilecek şemalar yarı hazırlanmış şema şeklinde teksir ettirilip öğrencilere verildikten sonra çizdirilmelidir.

8. Çizimler blok şema, prensip şeşa, fonksiyon şeması, delme planı ve montaj şema şeklinde bir sıra halinde yaptırılmalıdır.

9. Çizimler blok şemadan prensip şema, prensip şemadan blok şema çizdirilmelidir.

10. Dersin işlenmesinde proje şema çizimlerine ve hesaplanmalarına çok yer verilmelidir.

11. Baskılı devre çizimleri aydınger kâğıdına mürekkep ile çizilmelidir.

MESLEK RESMİ

I. Elektrik ve Elektronikte kullanılan senboller (ENDÜSTRİYEL)

1. Doğru akım devrelerinde kullanılan senboller :
   a) Doğru akım ölçü aletleri senbolleri,
   b) Doğru akım makinaları senbolleri :
      1. Seri motorlar.
      2. Şönt motorlar.
      3. Kompsunt motorlar.
      4. Seri generatörler.
      5. Şönt generatörler.
      6. Kompaunt generatörler.
2. Alternatif akım devrelerinde kullanılan senboller :
   a) Alternatif akım ölçü aletleri senbolleri,
   b) Alternatif akım makinaları senbolleri :
      1. Asenkron motor.
      2. Senkron motor.
      3. Senkron generatör.
      4. Pnomatik senboller.
3. Elektronikte kullanılan senboller :
   a) Anten senbolleri,
   b) Drenç senbolleri,
   c) Akım kaynakları senbolleri,
   d) Kondansatör senbolleri,
   e) Hat geçişleri :
      1. Bağlantılı hat geçişleri.
      2. Bağlantısız hat geçişleri.
   f) Transformatör senbolleri,
   g) Şalter senbolleri,
   h) Anahat senbolleri,
   ı) Role senbolleri,
   i) Kondaktör senbolleri,

j) Yarı iletken (Diyot) senbolleri,
k) Foto elektrik elaman senbolleri,
l) Transistör senbolleri,
m) Lamba senbolleri,
n) Dijital kodlama senbolleri (VE - VEYA) gibi,
o) Elektro Akustik senboller,
p) Operasyon amplifikatör senbolleri :
1. Bir fazlı motorların çalıştırılması şemaları çizimi.
2. Bir fazlı motorların dönüş yönü değiştirilmesi, şemalarının çizimi.

III. 1. Üç fazlı motorların çalıştırılmasından yol verilmesi şemalarının çizimi.
2. Üç fazlı motorların otomatik dönüş yönü değiştirilmesi şemasının çizimi.

IV. 1. İki konumlu kontrol sistemi şeması çizimi.
2. Yüzer kontrollu kontrol sistemi şeması çizimi.
3. Oransal kontrollu kontrol sistemi şeması çizimi.

V. Tristör ve Trilaklarla motorların dönüş yönünün değiştirilmesi ve devir sayısı kontrol şeması çizimi.

VI. Hava basıncı seviye, ısı kontrollu şemaların çizimi.
VII. Endüstri üretim kontrol devresi şeması çizimi.
VIII. Lojik kartlarla kontrol devre şeması çizimi.
IX. Bir imâlat atelyesi tesisat planının çizimi.
X. Motorların termistörlü otamatik uyarıcı komple şeması çizimi.
XI. Elektronik motor şeması çizimi, gereçlerin kontrol şeması çizimi.
XII. Doğrultmaç ve filtre devreleri çizimi :
1. Lambalı doğrultmaçlar ve kısa bilgi.
2. Diyot ve transistörlü doğrultmaçlar çizimi.
3. Gerilim katlayıcı redresör şeması çizimi.

XIII. Baskılı devre şemaları çizimi :
1. Baskılı devrede üst devre elamanlarının çizimi ve etüdü.

XIV. Çeşitli yükselteç şemaları çizimi :
1. Simestri amplifikatörler.
2. Puş - Pul amplifikatörler.
3. Manyetik amplifikatörler.
4. Entegrelik amplifikatörler.

XV. Çeşitli transöstörlü ve lambalı asilatör şemaları çizimi.
XVI. Çeşitli multiviblatörler şeması çizimi.
XVII. Dijital teknikte Flip - Flop temel tipi şeması çizimi.
XVIII. Çeşitli fabrikalarda kullanılan otomatik kumanda sistemlerinin çizimi.

ELEKTROTEKNİK
(2. Sınıf Haftada 3 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Okul ve okul sonraki iş hayatlarında karşılaşabilecekleri elektrik olaylarını anlayabilmeli.
2. Elektrik ile ilgili temel bilgileri öğrenmeli.
3. Meslekleri ile ilgili devre çözümlerini öğrenmeli (yapabilmeli)
4. Elektrik makinaları, elektrik kumanda sistemleri ve elemanları ile ilgili temel işlemleri yapabilmeli.
5. Kullanılan ölçü aletleri ile ilgili temel konuları ve bilgileri çözebilir durumda olmaları gerekir.

DERSİN UYGULAMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Konuların teorik olarak işlenmesi yanında, diğer derslerle paralelliğin sağlanmasına dikkat edilmelidir.
2. Konuların açıklanmasında gereksiz bilgi ve teorilerden kaçınılmalıdır.
3. Teknik bilgi verilirken öğrencilerin matematik bilgileri göz önünde tutulmalıdır.
4. Dersin yararlı olmasını sağlamak için öğretmenler tarafından yerinde ve zamanında matematik bilgisi verilmelidir.
5. Konuların işlenmesinde öğretmen ilgili ders öğretmeni ile işbirliği yapıp Terimler, Kanunlar ve Teoremler açık şekilde ifade edilmelidir.
6. Konularla ilgili bol sayısal örnekler verilmeli, çözümü yapılmayan örnekler sınıfta çözülmelidir.

ELEKTROTEKNİK
(2. Sınıf Haftada 3 Saat)

I. Çeşitli Hesaplamalar :
1. Gerilim bölücüler hesabı.
2. Köprü devre hesapları.
3. Temel devrelerin grafik çözümleri.
4. Gerilim eş değer kaynakları.
5. D. C. ve Magnetizmanın kısa tekrarı.

II. Alternatif Akım :
1. Alternatif akımın elde edilmesi ve D. C. akımın karşılaştırılması.
2. Alternatör hakkında bilgi.
3. Sinüs eğrisi ve diğer dalga çeşitleri.
4. Alternatif akımda kullanılan bazı büyüklükler.
5. Frekans, Alternons, Periyot, Dalga boyu.
6. Alternatif akımın değerleri ve aralarındaki bağıntılar. Ani değer, Maksimum (en büyük etkin değer)

III. Endüktans :
1. Elektromagnetik endüktans.
2. Faraday kanunu.
3. Öz indükleme katsayısı.
4. Öz indükleme.
5. Saf endüktansta akım yükselmesi.
6. Zaman sabitesi.
7. Ani akım değerinin pratik metotla bulunması.
8. Endüktansın depo ettiği enerji.

IV. Kapasitans :
1. Elektro statik endüksiyon.
2. Dielektrik katsayısı.
3. Kondansatör çeşitleri ve kapasite hesapları.
4. Kondansatörlerde dolma, boşalma (Şarj ve Deşarj)
5. Zaman sabitesi.
6. Ani potansiyel farkının pratik ve cebirsel metodlarla çözümü.
7. Kondansatörün depo ettiği enerji.
8. D. C. devrelerde kondansatörün özelliği.

V. Vektöriyel Cebir :
1. Sinüs dalgalarının toplamı.
2. Lineer grafikte ani değerlerin toplamı.
3. Sinüs dalgalarının vektör ile gösterilmesi.
4. Vektörlerin geometrik toplamı.
5. Dik açı ile vektörlerin toplamı.
6. Vektöryel büyüklüklerin dikdörtgen koordinatlarla gösterilmesi.
7. Dikdörtgen koordinatlarda toplama.
8. Vektöryel büyüklüklerin çıkarılması.
9. Vektörlerin kutupsal gösterilmesi ve dört işlemi.
10. J Oparatörleri (J li sayılar)
a) Alternatif akım devrelerinde komplex sayılar.

VI. Alternatif Akım Değerleri :
1. Seri devreler :
a) R. L. devreler,
b) R. C. devreler,
c) R. C. L. devreler,
d) L. C. devreleri.

2. Paralel devreler :
a) R. C. devreleri,
b) R. L. devreleri,
c) R. C. L. devreleri.

3. Seri ve paralel devreler.
4. R. C. L. alternatif akım devrelerinde güç.
5. Güç çarpanının (Faktörünün) düzeltilmesi.

VII. Empedanslı Gözlü Devreler :
1. Seri bağlı empedanslar.
2. Paralel bağlı empedanslar.
3. Kirchhoff kanunları.
4. Süper pozisyon devreler.
5. Thevenin teoremi.
6. Yıldız, üçgen (Transfigurasyon) devrelerinin dönüşümü.
7. Alternatif akım köprüleri.
8. Daire diyagramları.

VIII. Rezonans :

1. Seri rezonans devreleri.
2. Paralel rezonans devreleri.
3. Rezonans devrelerinde Q hesaplanması.
4. Filtre (Süzgeç) devrelerinin hesabı.

IX. Transformatörler :

1. Ses frekans transformatörleri.
2. Kublajlanmış ündükstans.
3. Akortlu transformatörler.
4. Transformatörün gücü.
5. D. C. değerlerinde akım ve gerilimler hesabı.
6. Odülasyon hesabı.
7. (Rıpılların) Dalgacıkların yok edilmesi hesabı.

X. Operasyon Amplifikatörler :

1. Operasyon amplifikatörü hesabı — Yükseltme katsayısı hesabı.
2. Geri besleme olmadan yükseltme hesabı.
3. Dinamik iç direnç hesabı.
4. Geri beslemeli yükselteç hesabı.
5. Toplayıcı yükselteç hesabı.
6. İnversiyonsuz olabilir yükselteç hesabı.
7. Entegreli yükselteç hesabı.
8. Operasyon amplifikatörlü R. C. yükselteç hesabı.
9. Transistörlü anahtar olarak kullanılmasının hesabı.

XI. Üç Fazlı Sistemler :

1. Çok fazlı akımların hesabı.
2. Üç fazlı E. M. K. elde edilmesi.
3. Dört telli yıldız bağlı sistem.
4. Dengeli ve dengesiz üç fazlı sistemler.
5. Üçgen bağlı sistem.
6. Üçgen - Yıldız sistemde gücün ölçülmesi.
7. Faz dönemi.
8. Üç fazlı sistemlere ait çeşitli uygulamalar.

ELEKTRİK MAKİNALARI

(2. ve 3. Sınıf)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu dersteki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Magnetizme ve temel elektrik kumandalarının ışığı altında, D. C. makinaları üreteç, motorlar, transformatörler hakkında temel bilgileri öğrenmeleri.

2. Birinci maddede bahsedilen makinaların ve bu makinalarda kullanılan araçların çalışmaları devreye bağlanmaları, iç yapılara ve uygulamaları üzerinde gerekli teorik bilgileri öğrenmeleri.

3. Bahsedilen makinaların bakım ve arıza ve onarılmasında temel prensipleri bilmeleri.

4. Bahsedilen makinaların karakteristiklerini tanımak ve çıkarabilmek, kullanış yerlerini tayin etmek yeterliliğini kazanmaları.

5. Bu makinaların güvenlikli bir şekilde bağlanış yeteneğini kazandırmak için gerekli temel bilgileri bilmeleri gerekir.

DERSİN UYGULANMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Bu araçlara uygun olarak teorik bilgiler elektrik makinaları dersinde verilecektir.

2. Uygulamalar Elektrik Makinaları Atelyesinde yapılacaktır.

3. Elektrik makinaları dersi ile atelye arasında paralellik temin edilecektir.

4. Öğrencilere atelyede yapılan deneyleri daha önceden Elektrik Makinaları ve Kumandası dersinde görmüş olacaktır.

ELEKTRİK MAKİNALARI

(2. Sınıf Haftada 2 Saat)

A. DOĞRU AKIM MAKİNALARI :

I. Dinomalar :

1. Genel yapısı.
2. Çalışma prensibi.
3. Uyartım sistemlerine göre dinomaların sınıflandırılması :
   a) Yabancı uyartımlı dinomalar,
   b) Şönt uyartımlı dinomalar,
   c) Kompaunt uyartımlı dinomalar.
4. Dinomaların seri bağlanması.
5. Dinomaların paralel bağlanması.

II. Doğru Akım Motorları :

1. Genel yapısı.
2. Çalışma prensibi.
3. Doğru akım motorlarına yol verilmesi.
4. Doğru akım motorlarının çeşitleri ve önemli karakteristikleri :
   a) Şönt motorlar,
   b) Seri motorlar,
   c) Kampaunt motorlar.
5. Doğru akım motorları devir sayısı kontrolu :
   a) Uyartım alanı değişimi ile devir sayısı kontrolu,
   b) Uygulanan gerilim ile devir sayısı kontrolu.
6. Doğru akım motorlarının devir yönünün değiştirilmesi.

B. ALTERNATİF AKIM MAKİNALARI :

III. Üç Fazlı Asenkron Motorlar :

1. Üç fazlı motorların yapısı (Asenkron)
2. Üç fazlı motorların çalışma prensibi (Asenkron)
3. Üç fazlı asenkron motorların çeşitleri :
   a) Kısa devre rotorlu asenkron motorlar,
   b) Sargılı rotorlu asenkron motorlar.
4. Üç fazlı asenkron motorlara yol verilmesi :
   a) Kısa devre rotorlu asenkron motorlara yol verme :
      1. Direk yol verme.
      2. Yıldız - Üçgen şalter ile yol verme.
      3. Dirençle yol verme.
      4. Oto trafosu ile yol verme.
   b) Sargılı rotorlu asenkron motorlara yol verme.
5. Asenkron motorların devir yönünün değiştirilmesi.

IV. Motorların Otamatik Kontrolu :

1. Kumanda devre elamanlarının tanımı, özellikleri ve sembolleri :
   a) Roleler,
   b) Zaman rolesi,
   c) Aşırı akım rolesi,
   d) Kondaktör,
   e) Kumanda butonları (Anahtarları)
2. İlk hareket sistemleri.
3. Üç fazlı asenkron motorların otamatik kontrolu :
   a) Üç fazlı kısa devre rotorlu asenkron motorların kontrolu :
      1. Direk yol verilerek otamatik çalıştırma.
      2. Zaman rolesi ve yol verme direnci ile otamatik yol verme.
      3. Zaman rolesi ile oto trafolu otamatik yol verme.
      4. Otamatik olarak devir yönünün değiştirilmesi.
      5. Otomatik olarak yıldız üçgen yol verilmesi.
4. Doğru akım motorlarının otamatik kontrolu :
   a) Doğru akım motorlarının devir yönünün değiştirilmesi,
   b) Doğru akım motorlarına otamatik yol verilmesi.

ELEKTRİK MAKİNALARI

(3. Sınıf Haftada 2 Saat)

V. Transformatörler :

A. Bir Fazlı Transformatörler :

1. Manyetik devre gereçleri ve özellikleri.
2. Gövde şekilleri.
3. Transformatör sargıları.
4. Çalışma prensibi ve dönüştürme oranı.
5. Trafo eş değer şeması ve vektör diyagramları.
6. Polarite tayini ve paralel bağlama uygulaması.
7. Oto transformatörü.
8. Ölçü transformatörleri :
   a) Akım trafosu,
   b) Gerilim trafosu.
9. Kaynak transformatörleri.
10. Transformatör hesabı.

B. Üç Fazlı Transformatörler :

1. Genel yapısı.
2. Çalışma prensibi.
3. Bağlantı grupları.
4. Transformatörlerin paralel bağlanması.

VI. Bir Fazlı Asenkron Motorlar :

1. Bir fazlı yardımcı sargılı asenkron motorlar :
   a) Yapısı,
   b) Çalışması,
   c) Yol alma elamanları.
2. Bir fazlı yardımcı sargılı asenkron motor çeşitleri :
   a) Direnç yol vermeli bir fazlı motor,
   b) Kondansatör yol verpneli bir fazlı motor,
   c) Kondansatör yol vermeli, kondansatör çalışmalı bir faz'ı motor :
      1. Tek kondansatörlü motor.
      2. Çift kondansatörlü motor.
3. Bir fazlı yardımcı sargılı motorların çift gerilimde çalıştırılması.
4. Bir fazlı yardımcı sargılı motorların devir yönünün değiştirilmesi.
5. Yardımcı kutuplu (Gölge kutuplu) motorlar.

VII. Kollektörlü Alternatif Akım Motorları :

1. Bir fazlı kollektörlü A. C. motorları :
   a) Seri motorlar, yapısı, çalışması :
      1. Seri motorların devir sayısı ayarı.
      2. Seri motorların devir yönünün değiştirilmesi.
   b) Repülsiyon motorlar.
2. Üç fazlı kollektörlü A. C. motorları :
   a) Şönt motorlar,
   b) Seri motorlar.

VIII. Bir Fazlı Asenkron Motorların Kumanda Elemanları ile Otamatik Çalıştırılması :

1. Üniversal seri motorların otamatik çalıştırılması :
   a) Yol verilmesi,
   b) Devir sayısının değiştirilmesi,
   c) Devir yönünün değiştirilmesi.
2. Yardımcı sargılı motorların otamatik çalıştırılması :
   a) Yol verilmesi,
   b) Devir yönünün değiştirilmesi.

IX. Senkron Makinalar :

A. Senkron Generatörler (Alternatörler)

1. Genel yapısı.
2. Endüvi, endüktör sargıları.
3. Yıldız - Üçgen bağlantıları.
4. Çalışma prensibi.
5. Alternatörlerin uyartılması.
6. Alternatörlerin paralel bağlanması.

B. Senkron Motorlar :

1. Genel yapısı.
2. Çalışma prensibi.
3. Senkron motorlara yol verilmesi.

X. Küçük Güçlü Motorlar :

1. Histerezis motorlar.
2. Asenkron başlatmalı senkron motorlar.
3. Adım motorları.
4. Doğrusal (Lineer) motorlar.

XI. Kumanda Makinaları :

1. Wart - Leonart sistemi.
2. Rotadrollar.
3. Amplidinler.
4. Selsinler ve Diferansiyel selsin sistemleri.

ELEKTRONİK

GİRİŞ :

Temel elektroniğin prensipleri işlenecek.

AMAÇ :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilere;

1. Yarı iletkenlerin, tarsistörlerin, şok bobinlerinin, antekre devrelerin, elektro lambalarının, asilatörlerin, multivibratörlerin, haberleşme tekniğinin ve televizyon şalterlerinin karakteristiklerini bilmeleri ve ilgili problemleri çözebilmeleri.

2. Lambalı ve transistörlü güç kaynakları, amplifikatörlerin karakteristiklerini çıkarabilmeli, çalışmaları açıklayabilmeleri.

3. Haberleşme tekniği, modülasyon ve demodülasyon çeşitlerini özelliklerini bilmeli, devre fonksiyonlarını açıklayabilmeli.

4. Enis-bant (Video) amplifikatörleri Pals dalga şekillendirici devreleri ve VHF, VALF elektroniğini bilmeleri gerekir.

DERSİN UYGULANMASI :

1. Endüstriyel elektronik, dijital teknik ve elektronik makinaları tanımlarının anlamlarına inilmeden genel elektrik bilgisi verilerek öğrencilerin bu derslere hazırlanmaları ve intibakları sağlanmalıdır.

2. Dersin işlenmesinde örnek problemlere yer verilmelidir.

3. Elektronik teknolojisi ile ilgili eleman ve cihazlar anlatılırken, onların canlı örnekleri gösterilmeli ve öğrencilerin onları tanımaları sağlanmalıdır.

4. Elektronik uygulamalarının bulunduğu endüstri merkezlerinde iş yerlerine ve okullara geziler düzenlenmelidir.

5. Dersin teorisi okul seviyesine göre ayarlanmalı ve uygulamalara önem verilmelidir.

ELEKTRONİK
X. SINIF
(36 Hafta, Haftada 3 Saat)

I. Yarı İletkenler ve Fiziği :

1. Kristal Diyot :
   a) Atomun yapısına genel bakış,
   b) İletken, yalıtkan, yarı iletkenlerin özellikleri,
   c) Silisyum, germanyumun kristal yapısı,
   d) Yarı iletkenlerde serbest akım taşıyıcıları :
      1. a-n tipi iletkenlik.
      2. b-p tipi iletkenlik.
      3. c çoğunluk azınlık akım taşıyıcıları.
   e) 1 P-N bileşimli diyot.
      2. a- doğru ve ters polarma.
2. Zener Diyot :
   1. Yapısı.
   2. Çalışma şekli.
   3. Karakteristikleri.

II. Elektronik İletkenlerde Yarı İletken Doğrultular :

1. Selon, silisyum ve bakır oksit ventilleri :
   a) Yapısı,
   b) Çalışma şekli,
   c) Bu ventillerin özellikleri, karakteristikleri, eğrilerinin karşılaştırılması,
   d) Yarı iletken anahtarların kapanması için serbist giriş diyotlar,
   e) Diyotlar gerilim şekillerinin değiştirilmesi.

III. Redresörler :

1. Yarım dalga :
   a) Devresi,
   b) Çalışma şekli.
2. Diyotla tain dalga :
   a) Devresi,
   b) Çalışma şekli.
3. Köprü tipi :
   a) Devresi,
   b) Çalışma şekli.
4. Çıkış karakteristiklerinin karşılaştırılması.
5. Kondansatörlü gerilim katlayıcı devreler :
   a) Yapısı,
   b) Çalışma şekli.
6. RC ve LC filtreleri ile süzgeç devreleri.
7. Zener diyotla gerilim adaplizasyonu.
8. Konu ile ilgili örnek hesaplamalar.

IV. Bipolar Transistörler :

1. Bipolar transistörlerin giriş çıkış karakteristikleri :
   a) Yüksek dirençli alçak frekans ve anahtar yükseltici,
   b) a temel devre.
2. A. F. şiddetlendirilmesi :
   a) Emitel yükselticinin temel devresi :
      1. Çalışma noktası.
      2. Yükseltici direnci.
      3. Çalışma noktasının ısı kararlılığı.

3. Beyz-ı ve emiteri; topraklı devreler :
a) Kuplaj ve Dekuplaj kondansatörleri,
b) Karakteristik ve teknik özellikleri yardımı ile emiter yükselticinin hesabı,
c) Çıkış ve kontrol sinyalleri,
d) Gerilim, akım ve gücün şiddetlendirilmesi :
1. Örnek problemler.

V. Zayıflatma Ölçü Seviyesi 20 Ders Zamanı :

1. Transformatör ünitesi ve seri elektrik elamanlardan oluşan ünitelerin zayıflatılması.
2. Nepel ve Desibel zayıflatma birimi :
a) Zayıflatma hesaplarının örnekleri,
b) Ölçü seviyesi normal jeneratörü
c) Ölçü seviyesi ölçümleri,
d) Örnek problemler.

VI. Şok (Tıkaç) Bobinleri :

1. Hava aralıklı ve hava aralıksız A. Fo soku :
a) Çalışma şekli,
b) Konstrüksiyon,
c) Hesaplanması ve kullanılması.
2. D. C. Akım ön manyetizmalı süzgeç şokları :
a) Çalışma şekli,
b) Yapısı ve kullanılması.
3. Yüksek frekans şokları :
a) Havalı bobin,
b) Ferid nüveli şok bobini,
c) Konstrüksiyonu,
d) Hesaplanmaları ve kullanmaları.

VII. Bipolar Transistörler :

1. Üç temel devre, etiken, beyz ve kollektör topraklı devreler :
a) Özellikleri,
b) Kullanılmaları, özellikleri.
2. Çok katlı A. F. Amplifikatörleri :
a) Direnç kuplajlı, R. C. kuplajlı,
b) Kat şiddetlendirilmesi,
c) Frekans geçişli.
3. Karşılıklı kuplaj :
a) Transformatör kuplajlı,
b) Uygunlaştırma.
4. Transistörlü ve Transistörsüz Pus-Pull yükselteç.
5. 4 uçlu olarak transistör :
a) Transistörlerin 4 uçlu olarak gösterilmesi,
b) H parametresinin anlamı,
c) Karakteristiklerinde H parametrisinin belirtilmesi,
d) H parametrisiyle hesaplama formülleri.
6. Ünipolar transistörler :
a) Yalıtkan düzeyli fet,
b) Yapısı,
c) Çalışma şekli,
d) Özellikleri,
e) Karakteristik eğri.
7. Yalıtkan düzeyli fetlerin kullanılmasına ait örnekler :
a) Hos fet :
1. Yapısı.
2. Çalışma şekli.
3. Özellikleri.
4. Karakteristik eğri.
5. Fakirleştirilmiş ve zenginleştirilmiş tipler.
7. MOS ve CMOS-FET'in kullanma örnekleri.
8. Anahtar olarak transistör :
a) Karakteristik eğrileri,
b) Anahtar olarak çalışmasında çalışma noktası,
c) Anahtar zamanları,
d) Kullanma örnekleri.
9. Çift kapılı FET'ler.
10. Yarı iletkenlerin yapım teknolojisi :
a) Planer teknik,
b) Wesa teknik,
c) Epitaksiyel teknik,
d) Monolitit elektrik.

XI. SINIF
(Haftada 3 Saat)

VIII. (Entegre) Birleştirilmiş Devreler :

1. Entegre devrelerin yapısı :
a) Çeşitleri.
2. Transistör grupları.
3. Dijital Lojik devreler (Entegre) :
a) Lojik semboller,
b) Dijital entegre devreler,
c) Dijital Lojik - entegre devreler,
d) Arıza emniyetı far giriş, far çıkış,
e) Lineen ve özel entegre devreler.

IX. Thyristör, Triyak - Diyak :

1. Thyristör :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Karakteristik eğrileri,
d) Sınıf ve tanımı özellikleri,
e) Faz kesme kontrollu prensip devresi,
f) Akım ayarlayıcı ve güç düzenleyici devreler.
2. Triyak - Diyak :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Karakteristik eğrileri,
d) Faz kesme kontrolları,
e) Triyak ile akım ve gerilim ayarlayıcılar,
f) Devreler ve koruma tekniği.

X. Elektron Lambaları :

1. Elektronik emisyon (Salma) :
a) Emisyon çeşitleri,
b) Katod çeşitleri,
c) Isıtma yöntemleri (Direkt ve Endirekt).
2. Elektron lambalarının teknolojisi (Örnek olarak Diyot) :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Gaz ve vakum diyotlar :
1. Çalışma şekli.
2. Kullanılmaları.
3. Triyotlar :
a) Karakteristikleri,
b) Tanıtma özellikleri,
c) A. F. yükseltmesi :
1. Yük direnci.
2. Çalışma özellikleri.
d) Uğultu gürültü faktörü, devre tekniği.
4. Tedrotlar :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Uygulamalar (Kullanma alanları).
5. Pentodlar :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Uygulamalar (Kullanma alanları).

XI. TR. Osilatör :

1. LC Osilotör :
a) Temel devresi,
b) Çalışma şekli,
c) Devre çeşitleri.
2. RC Osilatör :
a) Faz kaynaklı O. S. C.
b) Vein köprü.
3. Qverzesiktörleri :
a) Temel devreleri,
b) Çalışma şekli,
c) Kullanılmaları (Tadbikatları).
4. Frekans hesapları :
a) Devre hesapları.
5. Özel dalga testere dişi O. S. C. :
a) Neon lambalı,
b) Unfonksi on (Unijuntion) Transistörlü.

XII. Telsiz Haberleşme Tekniği :

1. Vericiler :
   a) Blok şema,
   b) Yapısı,
   c) Fonksiyonları,
   d) Verici antenleri.
2. Bir devreli seçicili Y. F. yükseltici :
   a) Devresi,
   b) Şiddetlendirme,
   c) Bant genişliği.
3. Frekans çoğaltıcılar :
   a) Devresi, çalışma şekli,
   b) Bant filtre yükselticileri (Emlifikatörleri),
   c) Devre şiddetlendirilmesi,
   d) Bant genişliği.
4. Süper heterodin :
   a) Blok şeması,
   b) Yapısı,
   c) Fonksiyonları,
   d) Karıştırma, karıştırıcı katleri :
      1. Prensipleri ve devreleri.

   e) Am - Fm modülasyon - genlik (Amplitür) frekans modülasyonu (FM) modülasyon - A. M.
      1. Prensibi.
      2. Çalışma şekli.
      3. Bant genişliği yant bantlar.

   f) AM - FM İç modülasyon :
      1. Temel devreleri (Prensipleri).
      2. Çalışma şekli.

   g) A.M. - F.M. için demodülatör :
      1. Temel devresi (Prensipleri).
      2. Diskriminatör.

ELEKTRONİK

XII. SINIF

XIII. Televizyon :

1. Televizyon vericileri :
   a) Televizyon sisteminin esasları, standart hakkında genel bilgi.
2. Elektrik sistemi :
   a) Bir resmin elektrik olarak resim elemanlarına ayrılması,
   b) Kamera lambaları, foto elektrik :
      1. İkonoskop, Süper ikonoskop.
3. Tarama ve Sentronizasyon :
   a) Elektriksel ve manyetik tarama,
   b) Resim tarama devreleri,
   c) Satır tarama devreleri.
4. Video işaretleri :
   a) Birleşik sentronizasyon işareti,
   b) Birleşik video işareti.
5. Video ses işaretlerinin taşıyıcı ile nakli :
   a) Pozitif modülasyon,
   b) Negatif modülasyon.
6. Komple bir televizyon vericisinin incelenmesi.
7. Verici alternatif :
   a) Alıcı anten çeşitleri,
   b) Anten hesapları,
   c) Ortak anten tesisatı.
8. Televizyon alıcıları :
   a) Televizyon alıcısının blok diyagramı :
      1. Sket - Sount alıcı sistemi.
      2. İntercariel alıcı sistemi.
9. Televizyon tarama ve fet devrelerinin incelenmesi.
10. Televizyon yatay ve dikey tarama devreleri.

PUNOMATİK ve HİDROLİK SİSTEMLER

X. SINIF

(32 Hafta, Haftada 2 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Basınç üreten kaynakları,
2. İletme organları,
3. Basınç ölçümü,
4. Sızdırmazlığı sağlayıcı elamanlar,
5. Emniyet birimleri,
6. Amacı saptanan devreye en basit şekilde kumanda edilebilmesi,
7. Basit şekliyle kumanda sistemi,
8. Gerekli depolayıcı ve dağıtıcı birimlerin görevleri ve kullanılması.

DERSİN UYGULAMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. Otamatik kumandalar dersi laboratuvarlarında konulara paralel olarak devre şekillerinde uygulanmalı.

2. Dersin öğretilmesinde daha çok hazır otamatik kumanda devreleri öğretim araçları olarak kullanılacak, hazır levha, model, slayt ve tepe-göz gibi araçlardan yararlanılacaktır.

3. Yakın çevrede bulunan fabrika ve özel işletmelerden faydalanma yoluna gidilecektir.

PUNOMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER

X. SINIF

(Haftada 2 Saat)

KONULAR :

I. Punomatiğin Tanımı ve Punomatik Devre :

1. Punomatiğin tanımını yapmak.
2. Punomatik hakkında genel bilgiler.
3. Punomatik devrelerin iyi ve kötü yönlerini belirtmek.

II. Havanın Fiziksel Durumuna Giriş :

1. Gaz moleküllerinin hareketi.
2. Gay - Lussac - Böyle kanunları.
3. Havanın fiziksel özellikleri, kuralları ve birimleri.
4. Havanın nem alma özelliği.
5. Basınç akım hızı ve ısının havaya etkisi.
6. İş yapma aracı olarak basınçlı hava.

III. Devre Elemanları :

1. Kompresörler.
2. Silindirler :
   a) Basit yaylı silindir, b) Çift tesirli silindir.
3. Basit ventiller :
   a) Basınçlı havaya yol veren, kesen ve yön değiştiren ventiller.
      3/2 ventilleri.
      — A Tipi.
      — B Tipi.
   b) Ön kumandalı ventil,
   c) Geri çekmeli ventil (Yaylı).
4. Karışık Ventiller :
   a) Ayarlanabilir geri çekmeli ventil,
   b) Ayarlanabilir geri çekmeli kısa ventil,
   c) Seri hava boşaltma ventili,
   d) Çift geri tepmeli değiştirme ventili,
   e) İki basınclı ventil,
   f) 4/2, 5/2 ventil,
   g) İmpuls ventil,
   h) Geciktirme ventili.
5. Basınc Ölçme Cihazları ve Bakım Birimleri :
   a) Hava filtresi,
   b) Şartlandırıcı,
   c) Basınc ölçme cihazı,
   d) Yağlayıcılar,
   e) Ses kısıcılar,
   f) Damperler,
   g) Hortumlar.

IV. Bir Devre Planının :

a. Yol adım diyogramı.
b. Devre tekniği ve yol - adım diyogramı.

1. Hidrolik :

A. Hidrolik öğretiminin amaçları :

1. Dişli Pompalar, Basınc Ölçme Cihazları :
   a) Akışkanlık, kaplar, filtreler - hortumlar,
   b) Hidrolik pompalar, dişli pompalar,
   c) Sızdırmazlık ve emniyet araçları.

B. Basit Ventiller :
a) Basınç sınırlama ventili,
b) 2/2, 3/2, 4/2 ventiller,
c) Karışık ventiller :
1. Ayarlanabilir kısma ventili.
2. İki yollu akım düzenleyici ventil.
A Tipi, B Tipi.

D. Silindirler.
E. Giriş ve çıkış akım kumandası.
(El, Makara, podal manivela ile devre kumanda).
F. Hidrolik devrelerde kullanılan yağlar.
G. Akışkanların dirençleri.
H. Hidromotor.
Basitleştirilmiş devre planı.

V. Elektrik, Elektronik Sistemlerle Çalışan Otamatik Kumandalar :

1. Elektrik - Punomatik ventiller.
2. Motorlu ventiller.
3. Elektrik Pnomatik roleler.
4. Termostatlar.
5. Ortak uygulamalar.

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

III. Sınıf (Haftada 2 Saat 36 Hafta)
IV. Sınıf (Haftada 3 Saat 36 Hafta)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonuçu olarak öğrencilerin :

1. Doğrultucular karakteristiklerini, ser ile yapılan doğrultucuları.
2. Fez kaydırma sistemleri ve ser ile kontrolu.
3. Foto elemanlarının kullanma alanlarını ve devrelerin çeşitlerini, kullanma alanlarını.
4. Zorlayıcı ve zaman gecikmeli devrelerini.
5. Doyumlu reaktörlerin endüstride kullanma alanlarını, gerilim ve gerilme realizasyonunun genel teorileri.
6. Multivibratör ve tetikleme devrelerinin hesaplamalarını yapabilmelerini çalışma prensiplerinin bilinmesini.
7. Kapı devrelerinin genel teorilerini ve kullanma alanlarını.
8. Endüstride kullanılan yüksek frekans uygulamalarının teorilerini.
9. Sanayide geniş kullanma alanları olan çeviricilerin (Transducer) hakkında genel bilgi sahibi olmaları.
10. Elektronik kumanda kumandalarını.
11. Oto elektroniğinin genel prensiplerini.
12. Matbaa ve teknik Makinalarının çalışma prensiplerini bilmeleri gerekir.

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

3. Sınıf (Sınıf XI) Haftada 2 Saat (Toplam 216 Saat)

1. Doğrultucu Karakteristikleri :

a) Gazlı Regrestörler (doğrultucular),
b) Diyot lambaların çalışması,
c) Gazlı redresörlerde iyonizasyon,
d) Gazlı lambalarda gerilim düşümü,
e) Soğuk katodlu lambalar,
f) Neon lambaların gerilim redresörü olarak kullanılması,
g) Silikan redresör karakteristikleri,
h) Yüzey bileşimli silikan redresörler,
k) Rezistif yüklü gazlı redresörler,
l) R - L yüklü silikon redresörler.

2. Silikon Kontrollu Redresörler (S. C. R.) :

a) Gerilim akım karakteristikleri,
b) Atlama geriliminin şeyt ile kontrolu,
c) S. C. R. nin özellikleri,
d) D - C şeyt akımının kontrolu.

3. S. C. R. li Redresör Karakteristikleri :

a) S. C. R. nin redresör olarak kullanılması,
b) Değişen şeyt akımının etkileri.

4. Faz Kaynaklı Köprü Devresi :

a) L. R. faz kaydırıcı devre,
b) R. C. faz kaydırıcı devrelerde kontrol.

5. Faz Kaymasının S. C. R. Olarak Kontrolu :

a) S. C. R. nin faz kaydırmasını kontrol etmesi için gerekli özellikler,
b) S. C. R. faz kaydırıcı köprü devresi ile kontrol edilmesi.

6. Tayratron Karakteristikleri :

a) Tayratronun çalışması,
b) Tayratronunu iyanizasyon potansiyeli,
c) Kontrol geri gerilim karakteristikleri,
d) Geri uygulanan (—) ve (+) gerilimde tayratronun çalışması,
e. Deiyonizasyon potansiyeli ve deiyonizasyon zamanı.

7. Tayratnonunu Doğrultma Karakteristikleri :

a) Tayratronunu redresör olarak kullanılması,
b) Değişen R. C. polarmasının ateşleme zamanı üzerine olan etkisi ve kontrol diyağramı,
c) Uygulama sinüsoydal geriliminin çizilmesi,
d) Gecikme açısı ve gecikme zamanının bulunması.

8. Tayratronunu Faz Kaydırma Kontrolu.

9. Foto Elektrik Elemanlarının Karakteristikleri :

a) Foto emisf elemanlar,
b) Fotosel karakteristikleri,
c) Foto kondüktif elemanlar,
d) Foto voltejik seller,
e) Fotosel devresi,
f) Foto elektrik amplifikatörler,
g) Foto kondüktif amplifikatörler :
1) Yarı iletken foto elemanlar.
2) Diyot.

11. S. C. R. nin Foto Elektrik Sistemler Kontrolu :

12. Zaman Devreleri :

a) Elektrikle zamanlama,
b) R. L. zaman sabitesi,
c) Bir kondaktörün şarj ve deşarjının incelenmesi.

13. Transistörlü Zaman Gecikmeli Devre :

a) Transistörle çalışan role,
b) Zaman gecikmeli role.

14. U. J. T. nin Kontrol Elemanı Olarak Kullanılması :

a) U. J. T. nin yapısı ve karakteristikleri,
b) U. J. T. nın bir reaksiyon asilatörü olarak kullanılması,
c) S. C. R. nin U. J. T. li relaksasyon osilatörü ile tetiklenmesi.

15. Zaman Gecikmeli SCR Devrelerinin UJT İle Kontrolu :

a) D. C. ile çalışan zaman gecikmeli devreler,
b) A - C gerilimle çalışan zaman gecikmeli SCR role devresinin UJT tarafından kontrol edilmesi.

16. Doyumlu Reaktörün Karakteristikleri :

a) Doyumlu reaktörün karakteristikleri,
b) Doyurucu reaktörün bir faz kaydırıcı devrede kullanılması.

17. Doyumsuz Reaktör Uygulaması :

a) SCR faz kaydırıcı kontrolun doyumlu reaktör tarafından yapılması,
b) Doyumlu reaktörün basit bir ışık tarama devresinde kullanılması.

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

XII. SINIF
(Haftada 3 Saat)

1. Elektronik Gerilim Regülasyonu Güç Kaynağı :

a) Basit bir gerilim regülasyonu,
b) Zener diyotlu regülasyon,
c) Transistörlü regülasyon,
d) Seri dirençli regülasyon,
e) Değişik seri regülasyon,
f) Şönt tipi transistörlü regülatörler.

2. Üç Zamanlı Yarım Dalga Regülatörü :
a) Üç fazlı sistemde faz ve genlik arasındaki bağıntılar,
b) Transistörsüz üz fazlı yarım dalga redresörü,
c) Transistörlü üç fazlı yarım dalga redresörü.

3. Üç Fazlı Yarım Dalga Köprü Redresörü :

a) Altı fazlı yarım dalga redresörü,
b) Üç fazlı köprü tipi tam dalga redresörü,
c) Çok fazlı redresörsüz faz kaymasının kontrol edilmesi.

4. Tranzistörlü Kararsız Multivbratör :

a) Multivbratörlerin sınıflandırılması,
b) Kollektör kublajlı bir multivbratörün çalıştırılması,
c) Simetrik kollektör kublajlı bir multivbratör,
d) Simetrik olmayan multivbratörler,
e) Multivbratörün senkronizasyonu.

5. U. J. T. İle Kontrol Edilen Hybirt Kararlı Multivbratör.

6. Entegre (Birleştirilmiş) Devrenin Dalga Şekillendirmede Kullanılması :

a) Tekakararlıklı (Monosteble) multivbratörler,
b) Schmit tetikleme devresi,
c) Fonksiyon jeneratör,
d) Lojik entegre blokunun dalga şekillendirmede kullanılması.

7. Köprünün Hesapları :

a) Kompütürlerin sınıflandırılması,
b) Diyotla yapılan basit lojik devreler,
c) Ve - ENT devresi,
d) Bileşik VE - VEYA devreleri.

8. Lojik Çeviriciler ve Veya Değil (Mor) Kapısı :

a) Transistörlü çeviriciler,
b) Entegre devreler,
c) R, T. L. (direnç transistör, lojik) devreleri,
d) VEYA DEĞİL kapısı,
e) VEYA DEĞİL çeviriciler,
f) TRANSİSTÖRLÜ VE VEYA kapıları.

9. Binary Toplama Kompütür Toplayıcılar :

a) Kompütür elemanlarının iki durumlu hali,
b) Binary aritmetik,
c) Binary yarım ve tam toplayıcılar,
d) İki girişli VE kapılı entegre devreleri.

10. Flip - Flop (Tetikleyiciler) :

a) Flip-flop devrelerinin açıklanması ve kompütürlerde kullanılması,
b) Flip-flop devrelerinin çalışmaları ve özellikleri,
c) Flip-flop devrelerini doldurma ve boşaltma,
d) Negatif pozitif kaydırıcı girişler,
e) Binary yada T giriş,
f) Flip-flop entegreler.

11. J-K Flip - Floplar ve Sayıcılar :

a) Bir J-K flip-flopun karakteristikleri,
b) Zamanlama girişlerinin etkisi,
c) Direkt girişin etkileri,
d) Kompütürlerde sayıcıların kullanılması,
e) J-K flip-flopun bir sayıcıda kullanılması,
f) Geliştirilmiş binary sayıcılar,
g) (B. C. D.) ondalık kodlu binary sayıcının okumlatör olarak kullanılması.

12. Onlu Sayıcılar ve Alfa Nümerik Displeyler :

a) Onlu sayıcılar,
b) Alfa nümerik lambalar,
c) Üçlü dikeyt sayıcılar,
d) Frekans sayıcılar,
e) Elektrik hesap makinaları ve çalışma hesapları.

13. Elektronikte Yüksek Frekans Uygulaması :

a) Endüksiyon ve dielektrikle ısıtma,
b) Elektrostatik ısıtma,
c) Plastik malzemeleri yüksek frekansla dikme, kesme, yakma ve diğer uygulamaları.

14. Elektroniksel Özel Çeviriciler (Tranducer) :

a) Mekanik büyüklükler için çeviriciler,
b) Isı çeviriciler,
c) Optik kupasitif endüktif çeviriciler,
d) Kimyasal analiz için çeviriciler,
e) Nem ve toz tutucular için çeviriciler,
f) Diğer tipteki çeviriciler.

15. Elektronik Kumanda.

16. Matbaa ve Tekstil Makinalarının Çalışma Esasları.

17. Oto Elektroniği.

18. Konvertisörler.

OTOMATİK KUMANDA
IV. SINIF
(Haftada 4 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu dersteki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Endüstride kullanılan Pünomatik devrelere kumanda kontrol sistemlerini öğrenebilmeleri için gerekli teorik ve beceriyle donatılmaları.

2. Triyistör Triyaklarla kontrol sistemlerini ve doyumlu reaktörlerle yapılan kontrol sistemlerini öğrenebilmeleri.

3. Endüstri üretim kontrol sistemlerini öğrenebilmeleri.

4. Kapı elamanlarının otamatik kontrol sistemlerine uygulanmalarını öğrenebilmeleri.

5. Bu sistemlerden oluşturulan endüstrideki seri imâlat sistemlerini öğrenebilmeleri.

DERSİN UYGULANMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Bu amaçlara uygun olarak teorik bilgiler otamatik kumanda dersinde verilecektir.

2. Uygulamalar ise otamatik kontrol atelyesinde yapılacaktır.

3. Atelye çalışmalarında maket sistemler oluşturulacak, tüm yürüyen bant sistemleri kurulacaktır.

4. Otamatik kontrol dersi ile otamatik kontrol atelyesi arasında paralellik sağlanacaktır.

OTAMATİK KUMANDA
III. SINIF
(Haftada 2 Saat)

A. ENDÜSTRİ ÜRETİM KONTROL SİSTEMLERİ :

I. YARDIMCI SİSTEMLERLE KUMANDA :

1. Isı kontrolu :
a) Termostadlarla kumanda,
b) Termo elemanlar ile kumanda,
c) Termisterler ile kumanda,
d) İki konumlu kumanda sistemi ile kumanda,
e) Yüzer kontrollu sistemler ile kumanda,
f) Oransal kontrollu sistemler ile kumanda.

2. Sıvı olmayan malzemelerin seviye kontrolu :
a) Fotoseller ile kumanda,
b) Kapasitif duyar elemanlar ile kumanda,
c) Endüktif duyar elemanlar ile kumanda.

3. Sıvı malzemelerin seviye kontrolu :
a) Fotosellerle kumanda,
b) Sıvı seviye kontrol sistemi ile kumanda,
c) Şamandıra sistemi sistemi ile kumanda,
d) İki yollu yüzer kontrollu servo motorlu kumanda.

4. Sıvı akışının kontrolü :
a) Solenoit valflerle kumanda,
b) Servo kumandalı valflerle kumanda,
c) Sıvı akışı kontrol sistemi ile kumanda.

5. Hava basıncının kontrolü :
a) Ventillerle kumanda,
b) Basınç anahtarı ile kumanda,
c) Basınç elektrik mikro anahtarları ile kumanda,
d) Basınç farkı kontrol sistemi ile kumanda,
e) Çeşitli basınç elemanları ile kumanda.

6. Dairesel ve doğrusal hareketlerin kontrolü :
a) Sınır anahtarları ile kumanda,
b) Endüktif duyar elemanlar ile kumanda,
c) Kapasitif duyar elemanlar ile kumanda,
d) Fotosellerle kumanda.
7. Fiziksel büyüklüklerin kontrolü :
a) Duyar elemanlar ile kontrol,
b) Takojenaretörleri ile kontrol.

II. YARDIMCI SİSTEMLERLE KUMANDA :
IV. SINIF

1. Zamanlama sistemleri :
a) Zaman gecikme roleleri :
1. Pistonlu zaman rolesi.
2. Motorlu zaman rolesi.
3. Termik zaman rolesi.
4. Termistörlü zaman rolesi.
b) Programlayıcılar (Kamlı),
c) Kumanda kamları ve sıra sınıf şalterleri,
d) Program zaman saatleri.
2. Sayma sistemleri :
a) Fotosellerle numaratörlere kumanda edilmesi,
b) Duyar elemanlarla numaratörlere kumanda edilmesi,
c) Sınır anahtarları numaratörlere kumanda edilmesi.
3. Seçme ve ayırma sistemleri.
4. Test işlemleri.
5. Arıza bildirim sistemleri.
6. Motorları koruma sistemleri :
a) Faz değişme ve kesilme roleleri,
b) Aşırı akımröleleri,
c) Motorların termistör ile korunması.
7. Motorların frenlenmesi sistemleri :
a) Balatalı frenleme,
b) Dinamik frenleme,
c) Ani durdurma,
d) Faydalı frenleme.

B. YARDIMCI SİSTEM ELEMANLARI İLE OLUŞTURULAN SERİ ÜRETİM ANA SİSTEMLERİNİN KURULMASI.

IV. KAPI ELAMANLARININ OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİNE UYGULANMASI :

1. Kapı elemanlarının tanıtılması.

2. Kapı elemanlarının, role, kondaktör ve kontak sistemleri ile karşılaştırılması.

3. Temel kapı elemanları kartları :
a) VE kapısı kartının açıklanması, VE kartı ile uygulama,
b) VEYA kapısı kartının açıklanması, VEYA kartı ile uygulama,
c) Evirici girişli VE kartı, evirici VE kartı ile uygulama,
d) Evirici girişli VEYA kartı, eviricili VEYA kartı ile uygulama.

4. Statik role kartı, güç çıkışlı (role ile anahtarlamalı devre kartı) ile uygulama.

5. Statik role kartı sinyal çıkışlı (Transistör ile anahtarlamalı devre kartı) ile uygulama.

6. Statik role kartı, birden fazla yerden kumanda edilebilen (hafıza kartı) ile uygulama.

7. Zaman geciktirici lojik kart ile uygulama.

8. Lojik kart denemeler için güç kaynakları.

V. LOJİK ELEMANLARLA OLUŞTURULAN SERİ ÜRETİM ANA SİSTEMLERİNİN KURULMASI.

VI. DOYUMLU REAKTÖRLER VE MANYETİK YÜKSELTEÇLER İLE KONTROL SİSTEMLERİ :

1. Aydınlatma kontrolları.
2. Motorların kontrolu.

VII. TRİSTÖR VE TRİYAKLARLA KONTROL SİSTEMLERİ :

1. Işık kontrolu.
2. Tristörlerle doğru akım motorlarına kumanda edilmesi.
3. Tristörlerin anahtar olarak kullanılması.
4. Tristörlerle D. C. motorunun devir yönünün değiştirilmesi.
5. D. C. motorları ve üniversal motorların devir sayısının değiştirilmesi.

DİJİTAL ELEKTRONİK
XI. SINIF
(Haftada 2 Saat)

I. Dijital ve Analog Kavramı :
A. Sayı sistemleri.
1. Sayı sistemlerinin yapısı.
B. Desimal sayı sistemi.
1. Desimal sayılarla dört işlem.
C. Dual Sayılar Sistemi :
1. Dual sayıların desimal sayıya çevrilmesi.
2. Toplama metodları.
3. Çıkarma metodları.
4. Desimal sayının Dual sayıya çevrilmesi.
5. Bölme metodu.
D. Oktal (8 Tabanlı) Sayı Sistemi :
1. Oktal sayılar desimal sayılar.
2. Oktal sayılar ve dual sayılar.
3. Oktal sayılarla toplama ve çıkarma.
E. Sedesimal (Hexadesimal 16 Tabanlı) Sayı Sistemi :
1. Desimal sayılar ve sedesimal sayılar.
2. Sedesimal sayılar ve dual sayılar.
3. Sedesimal sayılarda toplama ve çıkarma.

II. Matematik ve Devre Matematiği :
A. (Komutetif) Değişim Kanunu :
1. Cebirde komitetif kanunu.
2. Toplamada komitetif kanunu.
3. Çarpmada komitetif kanunu.
4. Devre matematiği kavramları.
5. Devre matematiğinde komitetif kanunu.
B. (Asosiyatif) Birleşim Kanunu :
1. Cebirde düstribütif kanunu.
2. Toplamada asosiyatif kanunu.
3. Çarpmada asosiyatif kanunu.
4. Devre matematiğinde asosiyatif kanunu.
C. (Düstribütif) Dağılım Kanunu :
1. Cebirde düstribütif kanunu.
2. Toplam katsayı.
3. Toplam toplam.
4. Devre matematiğinde Düstribütif kanunu.
D. Devre Matematiğinde Dört İşlem :
1. Toplama ve çıkarma kuralları.
2. Komplementlerin toplaması yolu ile çıkarma.
3. Komplement kavramı.
4. İşlemlerin işaret belirtilerek yapılması.
5. İşlemlerin işaret belirtilmeden yapılması.
6. Çarpma ve bölme.
7. Çarpma.
8. Bölme.

III. Lojik Kapılar :
A. Lojik durumlar ve bunların gösterilmesi.
B. Elektronik Anahtar :
1. Diyodun anahtar olarak çalışması.
2. Transistörün anahtar olarak çalışması.
3. Tristörün anahtar olarak çalışması.
C. Lojik Temel Fonksiyonlar ve Kapılar :
1. Devre matematiği fonksiyonları.
2. Tek değişken için çevirme kuralı.
3. Çok değişken için çevirme kuralı.
4. Demorgen kanunları.
5. Devre fonksiyonlarının rolelerle gerçekleştirilmesi.
D. Diyotlu lojik devre elemanları.
E. Transistörlü lojik devre elemanları.
F. Multivibratörler :
1. Çift kararlı (Bistabil) multivibratörler.
2. Tek kararlı (monostabil) multivibratörler.
3. Kararsız (astabil) multivibratörler.
4. Schmith tetikleyiciler.
G. Hafıza Devre Elemanları :
1. Temel Flip - flop.
2. RS flip - flop.

3. D flip - flop.
4. Ara hafızalı flip flop.
5. JK master - Slave flip - flop.
6. T master slave flip flop.

IV. Sistematik :

A. Devre fonksiyonlarının normal şekilleri.
B. Devre matematiği kurallarının bir araya getirilmesi.
C. Quine - MC Clusky metodu ile devre matematiğinde sadeleştirme.
D. Kornaugh diyagramına göre sadeleştirme.
E. Kayıtsız şartlar.
F. Lojik Devrelerin Analizi :
1. Analiz.
2. Sentez.

V. Kombine Devreler :

A. Basit düzenleme.
B. Multiviblex metodu.
C. Demultiblex metodu.

VI. Dual Hesaplama :

A. Karşılaştırıcı.
B. Dual toplama.
C. Yarım toplama.
D. Tam toplama.
E. Çok basamaklı toplama.
F. Dual çıkarma.
G. Dual çarpma.

VII. Kodlama :

A. Genel.
B. Tekrar (BCD) Kodlar :
1. (8 - 4 - 2 - 1 kodu).
3. Aiken kod.
4. BCD diğer kodları.
5. Bir adımlı kod.
6. Kodların birbirlerine çevrilmesi.
C. Dört bitten daha fazla olan kodlar.
D. Hataların Tanınması ve Düzeltilmesi :
1. Psöyde tedratın tanınması.
2. Paride kodları.
3. Hatası anlaşılabilen kod.
4. Hatanın düzeltilmesi.
5. Haberin tekrarlanması.
E. Kod Çeviriciler :
1. Bir çevirici örneği.
2. Reklam Gösterici Lambalar :
a) Reklam gösterici gazlı lambalar,
b) Reklam gösterici 7 parçalı (Sengmentli) lambalar.
3. Bir dedektör örneği.
4. Bir kodlama örneği.

VIII. Sayıcılar :

A. Asengron Sayıcılar :
1. Dual sayıcı.
2. Kod çözmenin gösterilmesi.
3. Sayma tabanının motifize edilmesi.
B. Sengron Sayıcılar :
1. Parelel aktarmalı sayıcı tasarımı.
2. Sayıcı (8 - 4 - 2 - 1).
3. Geri ve ileri sayısı.
4. Çok katlı sayıcı.

DİJİTAL ELEKTRONİK

XII. SINIF
(Haftada 4 Saat)

I. Register :

A. Parelel işlemli RS.
B. Sola ve sağa kaydırıcı RS.
C. Sayıc RS :
1. Halka tipi sayıcı.
2. Johonson sayıcı.
3. MLS sayıcı.
D. 4. Hesaplama devresinde SR nin kullanılması.
1. Seri toplama tesisi.
2. Çarpma tesisi.

II. Lojik Sistemler :

A. Devre Tekniği Temel Kavramları :
1. Lojik devrelerde silisyum diyodunun kullanılması.
2. Lojik devrelerde.
3. Akımlar ve gerilimler.
4. Anahtarlama zamanları.
5. Emiteri topraklı bağlantının çalışma bölgeleri.
6. Yükleme etkisi.
B. Lojik Kapılarda Dikkat Edilecek Hususlar :
1. İlitmez (aktarma) karakteristikleri.
2. Devre senbolleri.
3. Pan-in ve Pan aut.
4. Gürültü uzaklığı.
C. DFL Lojik Sistemi :
1. Ön gerilimli temel sistemler.
2. Gerilim kaydırıcı diyotlu entegre devreli DTL.
D. DTL Lojik Sistemi :
1. TTL lojik sistemi.
2. Giriş devreleri.
3. Çıkış devreleri.
E. SCL lojik sistemi.
F. Mos ve Cmos lojik sistemleri.
G. I lojik sistemi.
H. Sistemlerin karşılaştırılması.
I. Sistemler arasında uygunlaştırma.
J. Mos ile TTL arasında uygunlaştırma.

III. Genel :

A. Sınıflandırma :
1. Genel tanıtıcı büyüklükler.
2. Andersleme, organize etme.
B. Sabit değer hafızası.
C. Perromagnetik :
1. Prensibi.
2. Okuma.
3. Otuz organizeli Matrix.
4. Mogneto motor hafıza.
5. Magnetik hafıza.
D. Yarı İletken Hafıza :
1. Statik hafıza odacıkları.
2. TTL hafıza odacıkları.
3. Kelime organizasyonu.
4. Bit.
5. Statik mos odacığı.
6. Dinamik hafıza odacığı.
E. Dönem Hafıza :
1. Akılcı hafıza.
2. Sabit register.

IV. Analog - Digital ve Digital Analog - Çeviriciler :

A. Giriş.
B. Digital Analog Çevirici :
1. Toplayıcı dirençli digital/Analog çevirici.
2. Zincir iletkenli digital/analog çevirici.
C. Geri Beslemesiz Analog/Digital Çevirici :
1. Orantılı ara büyüklükleri olarak çevirici.
2. Ara büyüklükleri olarak zaman.
3. Ara büyüklükleri olarak frekans.
4. Simultan çeviriciler.
D. Geri Beslemeli Analog/Digital Çevirici :
1. Sayma yöntemi.
2. Dörtlü karşılaştırma.
3. Sonradan karşılaştırma.
E. Analog/digital çeviricinin karşılaştırılması.

V. Bilgi Teorisi :

A. Bilgi teorisinin görevi.
B. Bilgi teorisi kavramları.
C. İletişimdeki kavramlar.
D. Tarama teoremleri.

VI. Elektrik saatinin prensibi, çalışma şekli ve devresi.

VII. Elektronik hesap makinası, prensibi, çalışma şekli ve devreleri.

PROGRAMLAMA VE BİLGİSAYAR
(4. Sınıf) XII. Sınıf
(Haftada 2 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu dersteki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

a) Bilgisayarın tanımı, sayı dizileri, kodları, yazılımı, dizge kavramı, kullanma alanları, algoritmalar ve problem çözüşü yöntemleri.

b) Bilgisayarlarda veri hazırlama, donanma birimleri veri giriş çıkış birimleri veri saklama ve bilgi işlem özelliklerinde bulunan diğer birimleri.

c) Bilgisayar donanım mimarisini,

d) Değişik bilgisayarlar,

e) Besic programlama dilini ve numerik kontrollu sistemlerin programlamalarının teorilerinin ve pratik uygulamalarını yapabilmeleri gerekir.

Not : Dersin uygulanmasında anlatılan konuların ve uygulamaların diğer okullarla yardımlaşarak ...... yapılması gerekir.

BİLGİSAYAR VE PROGRAMLAMA

Giriş :

a) Bilgisayarın tanımı ve tarihçesi,
b) Sayı dizileri bilgisayar kodları,
c) Donanım tanım,
d) Yazılım,
e) Dizge (Sistem) kavramı ve genel dizge akış çizelgesi,
f) Bilgisayarın kullanım alanları,
g) Algoritmalar ve problem çözüm yöntemleri.

Bilgi İşlem Donanım Birimleri :

a) Veri hazırlama,
b) Bilgisayar donanma birimleri :
1. Veri giriş birimleri.
2. Veri çıkış birimleri.
3. Veri saklama, giriş ve çıkış birimleri.
4. Özeksel işlem birimi.
c) Bilgisayar (Bilgi işlem) özelliklerinde bulunan diğer birimler.

Bilgisayar Donanım Mimarlığı :

a) Donanım birimleri arası ilişki ve etkileşim,
b) Özeksel işlem birimi ile çevre birimlerinin ilişki ve etkileşimleri,
c) Özeksel işlem biriminin özellikleri,
d) İletişim dizgeleri ve işletme arası etkileşim.

Değişik Bilgisayarlar :

a) Mini bilgisayar,
b) Mikro bilgisayar,
c) Cep bilgisayar :
1. Tanımlama.
2. Devreler hakkında genel teoriler.
3. Kapasiteleri.
4. Kullanma alanları.

Basit Programlama Dili :

a) Basit programlama diline giriş ve ana kavramlar,
b) Kontrol deyimleri,
c) Programlama uygulamaları.

Fortran Programlama Dili :

a) Fortran programlama dilinde ana kavramlar,
b) Programın makina diline çevrilmesi ve yazımı,
c) Basit programlama uygulamaları.

NÜMERİK KONTROLLU MAKİNALAR
XII. SINIF
(Haftada 2 Saat)

DERSİN AMAÇLARI :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin :

a) Otomasyon ve otomatik kontrolün esaslarını,
b) Numerek kontrollü makinaların ve blok diyagramların tanımı,
c) Serve sistemler,
d) Programların hazırlanması,
e) Kodlama yöntemleri ve bantların hazırlanması,
f) Numerik makina modellerinde arızanın saptanması teorilerinin öğrenilmesi ve pratik uygulamalarını yapabilmesi gerekir.

NOT : Dersin uygulamasında sanayi kuruluşları ile işbirliğine gidilmesi gereklidir.

1. Otomasyonun esasları.
2. Otomatik kontrol esasları.
3. Numerik kontrollu makinaların tanımı ve genel ilkeleri.
4. Numerik kontrollu makinaların blok diyagramlarının incelenmesi.
5. Blok Diyağramlarının Tanımı :
A. Dijitel analoğ çeviriciler.
B. Analoğ dijital.
C. D. C - A. C çeviriciler.
D. Yükselticiler.
E. Transfer fonksiyonları, bede diyagram.
F. Servo sistemler :
a) D. C. Motorları ve karakteristik eğrileri.
G. Geri besleme sistemleri.
H. Kompratörler (Karıştırıcılar).
L. Trandüsörler (Değiştiriciler) :
a) Mesaferin ölçülmesi,
b) Tako generatörler.
M. Dijital sistemler (Bilgilerin değiştirilmesi).
6. Blok diyagramların yeniden bir araya getirilip incelenmesi :
A. Hafıza üniteleri.
7. Program hazırlama :
A. Farksal ölçülendirme.
B. Mutlak ölçülendirme.
8. Kodlama yöntemleri (ISO. EİA...).
9. Bantların hazırlanması.
10. Bantların nümerik makinalara uygulanması.
11. Nümerik makina modellerinde arızaların saptanması.

ÖLÇME TEKNİĞİ VE LABORATUVAR

DERSİN AMAÇLARI :

Bu dersteki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Ölçü aletleri ve türlerinin tanımalarının ve kullanmalarını bilmeleri gerekir.

2. Çok kademeli üniversal ölçü aletini (AVOMETRE) çok rahat kullanabilmeli.

3. Elektronik devre elemanlarının değerlerini ölçebilmeli.

4. Sayaçta ölçü yapabilmeli.

5. K. O bu çok rahat kullanabilmeli.

6. Frekans ölçümlerini yapabilmelidir.

7. Ses frekans osilatörleri ve jeneratörleri tanıyabilmeli ve kullanabilmeli.

DERSİN UYGULAMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Elektrik, elektronikte kullanılan ölçü aletlerinin çalışmasını ve kullanılmasını öğretilecektir.

2. Ölçme 2 ve 3. sınıf meslek derslerine parelel olarak yürütülecektir.

3. Ders öğretmeni mümkün ise ders araçlarından (Slayer ders levhaları vb.) azami derecede faydalanılacaktır.

ÖLÇME TEKNİĞİ VE LABORATUVAR

I. Direnç, Akım, Gerilim İçin Ölçü Aletleri :

1. Ampermetre, voltmetre, ohmmetre :
a) Yapısı,
b) Özellikleri,
c) Sembolleri,
d) Çalışma şekli,
e) Yeterlilik,
f) Ölçme hataları.
2. A. C. Ölçü aletleri :
a) Yapısı,
b) Özellikleri,
c) Kullanılmaları.
3. Ölçü diyotlu döner bobinli üniversal ölçü aletleri :
1. Ölçme prensibi.
2. Eğri şekilleri ile elektrik değerlerinin ölçme değerini bağlılığı.

II. Sinüs Şeklide Olmayan Akımlar ve Gerilimleri Ölçülmesinde Ölçme Hataları :

III. Elektrik Elektriksel Ölçü Aletlerinin Türleri :

1. Döner demirli ölçü aletleri :
a) Yapısı,
b) Kullanma şekli,
c) Önemli özellikleri,
d) Kullanılmaları.
2. Döner bobinli ölçü aletleri :
a) Yapısı,
b) Kullanma şekli,
c) Önemli özellikleri,
d) Kullanılmaları.
3. Elektrodinamik ölçü aletleri :
a) Yapısı,
b) Kullanılma şekli,
c) Önemli özellikleri,
d) Kullanılmaları.
4. Elektro statik voltmetre :
a) Yapısı,
b) Önemli özellikleri,
c) Kullanma şekli,
d) Kullanılmaları.
5. Isı (Bimatali) ölçü aletleri :
a) Yapısı,
b) Kulanma şekli,
c) Önemli özellikleri,
d) Kullanılmaları.

IV. Çok Kademeli Gerilim Akım - Direnç Ölçen Üniversal Ölçü Aleti (Avometr) :

a) Yapısı,
b) Kulanma şekli,
c) Önemli özellikleri,
d) Kullanılmaları.

V. Güç Faktörü Ölçen Alet :

a) Yapısı,
b) Kulanma şekli,
c) Önemli özellikleri.

VII. Dijital Voltmetre :

1. Blok ve açık şeması.
2. Yapısı.
3. Çalışma şekli.

VIII. Elektrik Sayaçları :

1. Endüksiyon sayısı :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Özellikleri.
2. Özel sayaçlar :
a) Yapısı,
b) Çalışma şekli,
c) Özellikleri.

IX. Ölçmeler :

1. Direnç ölçme :
a) Ohmetre ile ölçme tekniği,
b) Veston köprü ile ölçme tekniği,
c) Ampermetre ile ölçme tekniği,
d) ICR köprüsü yöntemiyle.
2. Self (Bobin) ölçmek :
a) Ampermetre voltmetre yöntemiyle,
b) Üniversal köprü yöntemiyle,
c) A. C. köprü yöntemiyle.

X. Transistör Ölçü Aleti :

1. Çalışma şekli.
2. Kullanılması.

XI. Q Metre :

1. Q Metrenin çalışma prensibi.
2. Kullanılması.
3. Q Metre ile :
a) Salf Q değerini ölçme,
b) Kondansatör Q değerini ölçme.

XII. Katod Işınlı Osilakop :

1. Osilaskop lambası.
2. Blok şeması fonksiyon şeması.
3. Senkronlama ve tetikleme.
4. Özel şekiller (Üçgen dalga) :
a) Tetik şekilleri.
5. Güç kaynakları :
a) Alçak gerilim kısmı,
b) Yüksek gerilim kısmı.
6. Osilaskoplama ölçmeler :
a) Gerilim ölçme,
b) Payot süresi,
c) Frekans ölçme,
d) Lisojo şekilleri.

XIII. Frekans Ölçü Aleti :

1. Analog ölçü aletiyle frekans ölçme.
2. Dilli ölçü aletiyle frekans ölçme.
3. Üniversal ölçü aletiyle frekans ölçme :
a) Blok şema,
b) Çalışma şekli.

XIV. Ses Frekans Osilatörü :

1. RC Lambalı osilatör :
a) Sinüsoidal dalga osilatörü,
b) Kare dalga osilatörü,
c) Sinyal enjektörleri.

XV. Radyo Frekans Osilatörü :

1. Radyo frekans jeneratörlerinin genel özellikleri.
2. Çalışması.
3. Kullanılması.

ELEKTRONİK ATELYESİ

DERSİN AMAÇLARI :

Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin :

1. Çeşitli elektronik cihazlarını kullanabilmeleri.

2. Çeşitli lamba ve transistörlerin ve diğer dalga elemanlarını karakteristiklerini bilmelidir.

3. Çeşitli elektronik devreleri kurabilmeli ve elektronik sistemlerinde meydana gelecek arızaları tesbit ederk onarabilmelidir.

DERSİN UYGULAMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR :

1. Teknolojik Konuların İşlenmesinde :
a) Temel prensip ve tekniklere önem verilmeli,
b) Çeşitli eleman katologları okunabilmeli, günlük hayattan örneklerle Atelye cazip hale getirilmelidir.

2. Öğrencilerin kullanacakları araç - gereç ile yapacakları iş ve deneyler hakkında gerekli ön bilgiler verilmelidir.

3. Atelye çalışmalarında öğrencilerin mümkün ise tek tek veya ikişer gruplar halinde ayrılmasına dikkat edilmelidir.

4. Öğrencilerin çalışmaları rapor dosyalarında toplanmalıdır.

5. Öğrencilerin yaptıkları deneylerden elde ettikleri bilgileri kapsayan deney raporları aşağıdaki sıraya göre tertiplenmelidir :
a) Teori,
b) Amaç,
c) İşlem sırasında kullanılan alet avadanlık ve gerçekler,
d) İşlem sırası ve deneyin yapılışı,
e) Sonuç ve bulgular.

6. Öğrencilere verilen bir işlemi öğrenci tarafından nasıl yapılacağı, öğrencilere açık bir şekilde gösterilmeli ve kısa açıklamalara yer verilmelidir.

7. Öğrencilerin doğru iş alışkanlıklarının benimsetilmesine önem gösterilmelidir.

II. SINIF

I. Devre Elemanları :

1. Dirençler :
a) Dirençlerin yapısı ve çeşitleri,
b) Direnç renk kodları.

2. Direnç Renk Kodları :
a) Şebeke transistörleri ve hesapları,
b) Empedans transistörleri (SF ve RF),
c) Transistör kodları.
3. Kondansatörler :
a) Kondansatörün yapısı ve çeşitleri,
b) Ayak bağlantıları ve isimlendirilmeleri,
c) Montajda kullanılmaları.

II. Lehimler :

1. Lehimin Yapısı :
a) Lehim çeşitleri ve lehimleme teknikleri,
b) Lehimleme Teknikleri :
1. İletkenlerin birbirine lehimlenmesi.
2. Terminal ve baskı devre lehimleri.

III. Göç Kaynakları Yapımı :

1. Diyot Deneyleri :
a) Doğru ve diyat ters diyat akımı,
b) Lehimleme teknikleri,
c) Zener diyot karakteristiği.
2. Rodresör Yapımı :
a) Kullanılacak malzeme ve şase tanzimi,
b) Montaj tekniği,
c) Devrenin montajı ve kontrolu,
d) RC ve LC filtreleri ile süzgeç devresi,
e) Devre değişikliği ile zener diyodun gerilim staplizasyonu.

IV. Frekans Yükselticileri :

1. Transistör Deneyleri :
a) Transistörün pratik Ohm metre ile kontrolu ve transistör ölçü aletleriyle kontrolü,
b) Santi akımın ölçülmesi,
c) Alfa ve Beta kerançları,
d) Dört bölgeli statik karakteristik - lehim çıkarılması.
2. Ses Frekans Yükselticilerinin Yapısı :
a) Gerilim yükselticileri,
b) Güç yükselticileri,
c) Ekap girişli yükselticiler,
d) Ses Frekansla Çalışan Yükselticiler :
1) Mikrofon.
2) Hoparler.
3) Kulaklık.
4) Plaklar.
3. Ses Frekans Deneyleri :
a) Frekans karakteristiği,
b) Distarsiyonun İncelenmesi :
1) Normal parlama, aşırı giriş distorsiyonu.
2) Düşük ve yüksek parlama distarsiyonu.
c) Faz değiştiricilerinin incelenmesi,
d) Giriş distarsiyonunun incelenmesi
e) Yüke göre çıkış gücünün ölçülmesi,
f) Hoparlar ampedansı, frekans karakteristiği ve rezonans frekansı,
g) Çıkışın dbcinsinden hesaplanması.
4. Frekans deneyleri :
a) Transistörlü Puss - Pull yükselteç,
b) Transistörsüz Puss - Pull yükselteç,
c) Darlinton bağlı yükselteç.

V. Fet ve Mos - Fet'li Yükselteç :

1. Fet ve Mos - Fet deneyleri :
a) Fet ve Mos - Fet'lerin ölçü aletleri ile statik kontrolu,
b) Karakteristikleri,
c) Katologlarda teknik özelliklerin incelenmesi.
2. Ses frekans yükselteçlerinin yapımı :
a) Komple açık devre şemasının incelenmesi,
b) Komple devreden AF noktalarının çıkarılması ve devre fonksiyonlarının incelenmesi,
c) Gerekli malzeme ve şase tanzimi,
d) Montaj ve kontrol.
3. Ses frekans deneyleri :
a) Bir evvelki dördüncünün üçüncü (IV. 3.) konularında incelenen deneyler aynı şekilde tekrar edilecek,
b) Transistörlü Fet Mos - Fet yükselteçlerinin karşılaştırılması.

III. SINIF

VI. AF Entegre (Birleştirilmiş) Yükselteç :

1. Entegre devreleri :
a) Entegre aktif alamanlarının ölçü aletleriyle pratik kontrolu,
b) Katologlardan teknik özelliklerin incelenmesi,
c) Entegre karakteristiği.
2. A. F. Entegre yükselteçin yapısı :
a) Komple açık devre şemasının incelenmesi,
b) Komple devreden A. F. katlarının çıkarılması ve fonksiyonlarının incelenmesi,
c) Ferekli malzeme ve şase tanzimi,
d) Montaj ve kontrol.
3. Thyrister - Triyak diyakların devrelerde kullanılması :
a) Thyristar Triyak - Diyakdevreleri :
1. Thyristar, Triyak diyak elamanlarının ölçü aletleriyle statik kontrolu.
2. Thyristar, Triyak diyak elamanlarının katologlarda özelliklerinin incelenmesi.
3. Thyristar, Triyak diyak elamanlarının karakteristikleri.
4. Faz kesme akım gerilim ayarlayıcılar :
a) Thyristar, triyak diyaklı amaca,
b) Komple devreden mat fonksiyonların incelenmesi,
c) Gerekli malzeme ve şase tanzimi,
d) Montaj ve kontrol,
e) Ölçme ve deneyleri,
f) Koruma tekniğinin uygulanması.

VII. Elektron Lambalı Devreler (Ayar Lambası Olarak Petrod) :

1. Triyot pentod devreleri :
a) Katologlarda teknik özellikleri incelenmesi,
b) Ölçü aletleriyle ölçme,
c) Karakteristiklerin çıkarılması.
2. Ayar lambası olarak pentod :
a) Devre açık şemasının incelenmesi,
b) Gerekli malzeme ve şase tanzimi,
c) Bu zamana bağlı olarak montaj edilecek veya hazır bir devre üzerinde deney yapılacaktır (Örneği bir lambalı voltmetre üzerinde).

VIII. Osilatör :

1. Quars osilatör yapımı :
a) Kristal frekansların tesbiti,
b) Kapasite diyot incelenmesi,
c) Devre açık şemasının incelenmesi,
d) Gerekli malzeme ve şase tanzimi,
e) Montaj ve kontrol,
f) Ölçme ve kontrol.

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK ATELYESİ

III. ve IV. SINIF

DERSİN AMAÇLARI :

Bu derste eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonucu olarak öğrencilerin;

1. Redresör çeşitlerini ve ser ile kontrolu yapabilmeleri.
2. Faz kaynaklı devreleri hesaplayarak yapabilmeleri.
3. Foto elamanlı devrelerin uygulamalarını yapabilmeleri.
4. Role kullanılan tüm sistemleri yapabilmeleri.
5. Zamanlama devrelerini hesaplayarak bu sistemleri yapabilmeleri.
6. Doyumlu reaktörleri ve devrelerini yapabilmeleri.
7. Güç kaynakları ve gerilimregülasyonu devrelerini yapabilmeleri.
8. Multivibratör devrelerini hesaplayarak yapabilmeleri.
9. Kompütürlerde kullanılan devre elamanlarını bilerek bu elamanlara yapılan devreleri yapabilmeleri.
10. Flip - Flop (Tetikleyiciler) devrelerini hesaplayarak bu devreleri yapabilmeleri.
11. Elektronik hesap makinalarının prensiplerini bilerek bu cihazların tamiratlarını yapabilmeleri.
12. Elektroniksel özel çevirici (Transdücer) devrelerin montajlarını ve tamiratlarını yapabilmeleri.
13. Elektronik kumanda devrelerini yapabilmelerini.
14. Oto elektroniği olarak tüm sistemi kapsayarak tamir edebilmeleri.
15. Konversatörleri yapabilmeleri gerekir.

NOT : Yüksek frekans uygulamaları ile matbaa ve tekstil makinalarının uygulamasını sanayide yapmalıdır.

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK ATELYESİ

III. SINIF

1. Redresör ve karakteristikleri :
   a) Gazlı lambalı redresörler,
   b) Silikan redresörler.
2. Silikon kontrollu redresörler :
   a) SCR karakteristikleri,
   b) SCR'nin redresör olarak kullanılması.
3. Faz kaynaklı devreler :
   a) L-R ve R-C faz kaydırıcı devreler,
   b) Faz kaydırıcının SER ile kontrolu.
4. Tayrodron karakteristikleri :
   a) Tayradronun redresör olarak kullanılması,
   b) Tayradronun faz kaydırması kontrolu.
5. Foto duyarlıklı elamanlar :
   a) Foto duyarlıklı elamanların karakteristikleri,
   b) Foto duyarlıklı devreler.
6. Roleler :
   a) Rolelerin çalışması, kullanma alanları,
   b) Işık duyarlı D-C role devreleri,
   c) SCR'nin foto duyarlıklı elamanlarla kontrolu.
7. Zamanlama devreleri :
   a) R-L ve R-C zaman sabitleri,
   b) Transistörlü zaman gecikmeli devreler,
   c) UJT kontrol elamanı olarak kullanılması,
   d) Zaman gecikmeli SER devrelerin UJT ile kontrolu.

IV. SINIF

8. Doyumlu reaktör :
   a) Doyumlu reaktörlerin karakteristikleri,
   b) Doyumlu reaktörlerin faz kaydırıcı devrelerde kullanılması,
   c) Doyumlu reaktör uygulamaları.
9. Güç kaynakları gerilim regülasyonu :
   a) Zener transistörlü regülatörler (Düzenleyici),
   b) Üç fazlı yarım dalga regülatörü,
   c) Üç fazlı tam dalga regülatörü.
10. Multivibratörler :
   a) Kararsız multivibratörler,
   b) Kararlı multivibratörler,
   c) Multivibratörün UJT ile kontrolu,
   d) Tek kararlı multivibratörler,
   e) Schimit tetikleme devresii
   f) Fonksiyon jeneratörü.
11. Kompüter esasları :
   a) Diyotla yapılan basit lojik devreler,
   b) VE - VEYA devreleri,
   c) Birleşik VE - VEYA devreleri,
   d) Transistörlü çeviriciler,
   e) R. T. L. (Direnç, transistör, Lojik) devreler,
   f) VEYA değil kapı ve çeviriciler,
   g) Transistörlü VE - VEYA kapıları.
12. Tetikleyiciler :
   a) Flip-flop devrelerinin çalışmaları ve çıkış özellikleri,
   b) Flip-flop devrelerini boşaltma ve doldurma,
   c) Flip-flop entegre,
   d) J-K flip-flop sayıcılar,
   e) Binary sayıcılar.
13. Elektronik hesap makinaları :
   a) Sayıcılar,
   b) Alfa numerik makinalar,
   c) Elektronik hesap makinaları.
14. Yüksek frekans uygulamaları :
   a) Endüksiyor di elektrik ve elektrik ısıtma,
   b) Yüksek frekansla plastik malzemelerin dikilme, kesme, kaynatma ve diğer uygulamaları,
   c) Matbaa ve Tekstil makinaları (bu çalışmalar sanayide yapılacak).
15. Elektronik özel çeviriciler (Transducer) (Sensor) :
   a) Mekanik büyüklükler için çeviriciler,
   b) Isı optik, endüktif, kapasitif çeviriciler,
   c) Kimyasal analiz için nem, toz tutucular için çeviriciler.
16. Elektronik kumanda (Ultra sonik kumanda).
17. Oto elektroniği.
18. Konvertisörler.

1. Rolelerin tanıtılması :
   a) Çalışma prensibi :
      1) Kontak çeşitleri.
      2) Elektro manyetik roleyi tanıtıcı karakteristikler.
      3) Rolenin yapım çeşitleri.
   b) Role çeşitleri,
   c) Role ile zamanlama devrelerinin yapılması,
   d) Role ile kapıların oluşturulması :
      1) Role ile VE devresi yapımı ve incelenmesi.
      2) Role ile VEYA devresi yapımı ve incelenmesi.
      3) Role ile invertoa yapımı ve incelenmesi.
2. Yarı iletken diyotla yapılan kapı devreleri :
   a) Diyotla VE devresi yapımı ve incelenmesi,
   b) Diyotla VEYA devresi yapımı ve incelenmesi,
   c) Diyotla inverter yapımı ve incelenmesi.
3. Transistörlerle kapıların oluşturulması :
   a) Transistörün anahtarolarak çalışmasının incelenmesi,
   b) Transistörle VE kapılarının yapımı ve incelenmesi,
   c) Transistörle VEYA kapısının yapımı ve incelenmesi,
   d) Transistörle İNVERTEN yapılması ve incelenmesi,
   e) Transistörle çift kararlı (Monostabil) multivibratör yapımı ve incelenmesi,
   f) Transistörle tek kapılı (Monostabil) multivibratör yapımı ve incelenmesi,
   g) Kararsız (Astabil) multivibratörün transistörlerle oluşturulması ve incelenmesi,
   h) Transistörle Scmitt tetikleyici devresinin yapımı ve incelenmesi,
   ı) Transistörlerle MANT kapısının yapımı ve incelenmesi,
   j) Transistörlerle MOR kapısının yapımı ve incelenmesi.
4. Operasyon yükselticinin yapılması ve incelenmesi.
5. Entegre devrelerde lojik kapılarının oluşturulması :
   a) Üniversal devre elemanı olarak MAT kapılarının yapılması ve incelenmesi,
   b) MAT larla VE kapısının ve doğruluk tablosunun elde edilmesi,
   c) MAT larla VEYA kapısının yapılması ve doğruluk tablosunun elde edilmesi,
   d) MAT larla İNVERTEN yapılması ve doğruluk tablosunun elde edilmesi,
   e) MAT larla MOR kapısının yapılması ve doğruluk tablosunun elde edilmesi,
   f) MAT larla kare dalga üretici yapımı ve incelenmesi.
6. Negatif ve Dual lojik :
   a) Kapıların negatif lojik ile yapılması,
   b) Negatif lojik uygulamaları,
   c) Pozitif lojik sistemi içinde negatif lojik senbolü.
7. Lojik hesaplamaların esasları :
   a) Lojik problemlerin incelenmesi,
   b) Lojik problemlerin çözümü,
   c) Digital degotar.
8. Basit toplayıcı :
   a) Yarım toplayıcı,
   b) Tam toplayıcı,
   c) 4 bitlik toplayıcı,
   d) Dual çıkarma.

DİGİTAL ELEKTRONİK ATELYESİ

4. SINIF

1. Digital karşılaştırıcı (KOMPARATÖR) :
   a) Basit karşılaştırıcı,
   b) 3 bitlik karşılaştırıcı,
   c) 4 bitlik karşılaştırıcı.
2. Hata dedeksiyonu Partt - Check :
   a) 3 bitlik parity - check,
   b) Parity - check kontrollarında kullanılan hata dedektörü.
3. Kodlama :
   a) Desimalden dual sisteme çevirme,
   b) 2421 den 8421 koduna çevirme,
   c) Gary koddan dual koda çevirme.
4. Entegre devrelerle multivibratörlerin oluşturulması :

a) D flip - flop,
b) RS flip - flop,
c) Master slave flop - flop,
d) JK master slave flip - flop,
e) Monostabil multivibratör,
f) 4 bitlik reğister.

5. Shiff - register :
a) Seri shiff - register,
b) Paralel girişli shiff register,
c) Sağ - sol register,
d) Shiff registerlerle kopmlement,
e) Halka tipi sayıcı.

6. Sayıcı :
a) Asenkron dual sayıcı,
b) Dual ileri sayıcı,
c) Dual geri sayıcı,
d) Senkron dual sayıcı,
e) FCD sayıcı,
f) Değişik modüllü sayıcı.

7. Aritmetik ünitesi :
a) Seri toplayıcı,
b) Paralel toplayıcı/çıkarıcı,
c) Dual sayıların çarpılması.

8. Toplama alıştırmaları :
a) 5 - 4 - 2 - 1 koduna göre senkron sayıcılar,
b) Kendı kendine düzeltme yapacak sayıcı modüller,
c) Frekans sayıcı,
d) Paralel BCD toplayıcı,
e) Seri çıkarıcı,

9. Analog digital çevirici yapımı ve incelenmesi :
Digital analog çevirici yapımı ve incelenmesi.

10. Digital saatlerin incelenmesi :
a) Sinüs yapımı ve incelenmesi ..Üretici..
b) Kristal osilatör yapımı ve incelenmesi,
c) Kare dalga üretici yapımı ve incelenmesi.

11. Digital sayıcı devreler :
a) Asenkron 6 ya bölücü,
b) Asenkronun 24 ve 50 ye bölümü,
c) Ön seçici bölme ve orantılı sayıcı,
d) 5 katlı jhonson sayıcı,
e) 5 katlı halka tipi sayıcı.

12. Digital saatlei :
a) Bir digital saatin prensipleri,
b) Şebekeden kontrollu pals üreteç,
c) Kristal kontrollu pals üreteç,
d) Zaman sayan sayıcı,
e) Gazlı gösterge lambaları,
f) 7 parçalı (senkmentli) yarı iletken gösterge lambaları,
g) Çok düğmelerle kontrol ederek kullanma,
h) Kristal kontrollu elektronik saatin bir düğme ile kontrol edilerek kullanılması,
ı) Bir düğme ile kontrol ederek kullanma.

13. Elektronik saat devresinde kullanılan entegre devrelerinin teknik karakteristiği :
a) Sınır değerleri,
b) Senkron bağlantıları,
c) Karşılıkları.

14. Elektronik hesap makinası devreleri yapımı ve incelenmesi.

BU DERGİDEKİ YÖNETMELİKLER, KARARLAR, GENELGELER VE DUYURULAR TARAFIMIZDAN OKUNMUŞTUR

1	25	49	73	97
2	26	50	74	98
3	27	51	75	99
4	28	52	76	100
5	29	53	77	101
6	30	54	78	102
7	31	55	79	103
8	32	56	80	104
9	33	57	81	105
10	34	58	82	106
11	35	59	83	107
12	36	60	84	108
13	37	61	85	109
14	38	62	86	110
15	39	63	87	111
16	40	64	88	112
17	41	65	89	113
18	42	66	90	114
19	43	67	91	115
20	44	68.	92	116
21	45	69	93	117
22	46	70	94	118
23	47	71	95	119
24	48	72	96	120

YILLIK ABONESİ 500 LİRADIR. ABONE TUTARI, İLLERDE DEFTERDARLIK MUHASEBE MÜDÜRLÜKLERİNE, İLÇELERDE MALMÜDÜRLÜKLERİNE (ÇEŞİTLİ GELİRLER FASLINA) YATIRILARAK, VEZNE ALINDISININ ASLI MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYIMLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE GÖNDERİLMELİDİR.

MİLLİ EĞİTİM BASIMEVİ — ANKARA